

**VARIASI JENIS BAHAN PENGIKAT DAN KONSENTRASI GLISEROL
SEBAGAI *PLASTICIZER* PADA PEMBUATAN *VEGETABLE LEATHER*
DAUN KATUK (*Sauropus androgynous*)**

ARTIKEL

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Monica Ariesta
12.302.0090



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2016**

VARIASI JENIS BAHAN PENGIKAT DAN KONSENTRASI GLISEROL SEBAGAI PLASTICIZER PADA PEMBUATAN VEGETABLE LEATHER DAUN KATUK (*Sauropus androgynous*)

Monica Ariesta 123020090 *)

Ir. Neneng Suliasih., MP. **) Prof. Dr. Ir. H. M. Supli Effendi., M.Sc. ***)

*)Mahasiswa Teknologi Pangan Universitas Pasundan

)Pembimbing Utama, *)Pembimbing Pendamping

ABSTRACT

The aim of this research was to know variations in the type of binder and glycerol concentration on making vegetable leather katuk. The model of experimental design used in the research of making vegetable leather is Randomized Block Design (RBD) with 2 (two) factors, conducted with 3 (three) times repetitions, so obtained 27 experimental unit. Factors experiments consists of variations in the type of binder (maltodextrin 2%, CMC 1%, carrageenan 0.6%) and glycerol concentration (0.2%, 0.4%, 0.6%).

Chemical response conducted on vegetable leather is to determinate crude fiber content, and calcium content and organoleptic response to the colour, flavor, taste, and texture.

The main research results show that the variation of the type of binder affect texture, crude fiber content and calcium content. Glycerol concentration affect the texture, crude fiber content and calcium content. Interactions between variations in the type of binder and glycerol concentration affect the texture and fiber content. The selected products are vegetable leather with a variation of the type of binder CMC 1% and 0.2% concentration of glycerol, with a crude fiber content of 5.82% and calcium content 143.41 mg/100g sample, an antioxidant activity sample of 1545.244 ppm.

Keywords: vegetable leather, maltodextrin, CMC, carrageenan, and glyserol

I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Vegetable leather adalah produk berbasis sayuran yang dikeringkan, dimakan sebagai snack dengan bentuk strip atau lembaran yang fleksibel dan teksturnya kenyal. Produk *vegetable leather* merupakan cara praktis untuk meningkatkan konsumsi sayur dalam bentuk padat, baik anak-anak maupun dewasa (Handayani, 2014).

Tanaman katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) mempunyai banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia menunjukkan bahwa tanaman katuk

mengandung beberapa senyawa kimia, antara lain alkaloid papaverin, protein, lemak, vitamin, mineral, saponin, flavonoid dan tanin. Beberapa senyawa kimia yang terdapat dalam tanaman katuk diketahui berkhasiat obat (Rukmana dan Indra, 2003).

Katuk dipilih sebagai bahan dasar dalam pembuatan *vegetable leather* karena tinggi serat dimana dalam 100 g daun katuk mempunyai komposisi protein 4,8 g, lemak 1 g, karbohidrat 11 g, kalsium 204 mg, fosfor 83 mg, besi 2,7 mg, vitamin A 10370 SI, vitamin B₁ 0,1 mg, vitamin C 239 mg, air 81 g (Hardjanti, 2008).

Vegetable leather yang dihasilkan harus memiliki tekstur yang fleksibel dan

teksturnya kenyal sehingga tidak mudah patah, oleh karena itu perlu ditambahkan bahan pengikat agar dapat memperbaiki karakteristik dari *vegetable leather* katuk, *Vegetable leather* yang dihasilkan harus memiliki tekstur yang elastis dan tidak mudah robek ketika ditarik, sehingga perlu dilakukan penambahan plastisizer.

Salah satu jenis plastisizer yang sering digunakan adalah gliserol dan sorbitol yang efektif karena memiliki kemampuan untuk mengurangi ikatan hidrogen internal pada ikatan intramolekuler.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Apakah variasi jenis bahan pengikat dapat berpengaruh terhadap karakteristik *vegetable leather* katuk.
2. Apakah konsentrasi gliserol sebagai *plasticizer* dapat berpengaruh terhadap karakteristik *vegetable leather* katuk.
3. Apakah interaksi jenis bahan pengikat dan konsentrasi gliserol berpengaruh terhadap karakteristik dari *vegetable leather* katuk.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menetapkan jenis bahan pengikat dan konsentrasi gliserol serta interaksi keduanya berpengaruh pada karakteristik *vegetable leather* katuk.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh variasi jenis bahan pengikat terhadap karakteristik *vegetable leather* katuk.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi gliserol sebagai *plasticizer* terhadap karakteristik *vegetable leather* katuk.
3. Mengetahui pengaruh interaksi jenis bahan pengikat dan konsentrasi

gliserol terhadap karakteristik dari *vegetable leather* katuk

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian yang akan dilakukan adalah dapat mengembangkan produk dari sayur katuk sehingga memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi, menjadi produk diversifikasi makanan dan menambah wawasan serta pengetahuan.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Prasetyowati (2014), Salah satu syarat *fruit leather* adalah memiliki tekstur yang plastis sehingga dapat digulung dan tidak mudah patah, menurut Winarti dalam Murdinah (2010), pada pembuatan *fruit leather* ada tidaknya hidrokoloid berpengaruh terhadap tekstur dan kenampakan *fruit leather* yang dihasilkan.

Menurut Imeson (1999), level penggunaan CMC pada produk makanan harus kurang dari 1,5% dan pada umumnya hanya 0,1%-1,5%. Penggunaan bahan penstabil berguna untuk meningkatkan tingkat viskositas dan mencegah terjadinya sineresis.

Menurut Khairunnisa, dkk (2015) dalam penelitiannya *Fruit Leather* semangka, penambahan CMC sebanyak 0.5% yang berbeda nyata dengan warna *fruit leather* semangka yang ditambah CMC pada konsentrasi 1.0% dan 1.5%.

Penambahan maltodekstrin 4% menghasilkan *seaweed leather* dengan tekstur mendekati kenyal (Muliani, 2005), sedangkan pada pembuatan *fruit leather* sukun penambahan maltodekstrin 2% menghasilkan tekstur agak kenyal (Saragih, 2005).

Permasalahan plastisitas sering muncul dalam *fruit leather*. Oleh karena itu, perlu ditambahkan karagenan untuk memperbaiki tekstur dan memperkaya kandungan gizi *fruit leather* (Sidi, dkk. 2014) dimana konsentrasi karagenan yang akan digunakan sebesar (0,3%, 0,6%, dan 0,9%), Rekomendasi

konsentrasi terbaik berdasarkan karakteristik fisikokimia dan sensoris adalah 0,6%.

Menurut Herudiyanto, dkk (2008) dalam penelitiannya pembuatan *Fruit Leather* Mangga Kweni dengan Wortel menjelaskan bahwa tidak terjadi interaksi antara imbalanced dan konsentrasi gliserol pada kadar air, rendemen, kesukaan terhadap warna, rasa, tekstur, dan aroma, kecuali pada antara imbalanced dan konsentrasi gliserol pada uji plastisitas. Taraf konsentrasi gliserol 3% menghasilkan *fruit leather* dengan karakteristik paling baik, dimana faktor konsentrasi gliserol terdiri dari 3 taraf yaitu 1,5%, 3%, dan 4,5%.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka diperoleh hipotesis:

1. Diduga jenis bahan pengikat berpengaruh terhadap karakteristik *vegetable leather* katuk.
2. Diduga konsentrasi gliserol sebagai *plasticizer* berpengaruh terhadap karakteristik *vegetable leather* katuk.
3. Diduga interaksi jenis bahan pengikat dan konsentersasi gliserol sebagai *plasticizer* berpengaruh terhadap karakteristik *vegetable leather* katuk.

1.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian mengenai *vegetable leather* ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Jalan Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung, pada bulan Juni 2016.

II BAHAN, ALAT DAN METODE PENELITIAN

2.1. Bahan dan Alat

2.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *vegetable leather* katuk adalah daun katuk muda (*Sauropus androgynous*) berumur 15-30 hari jenis hijau *blaster* yang diambil dari kebun

katuk di daerah karawang, Air matang, garam (cap kapal), gula (raja gula), minyak wijen, CMC, Karagenan, maltodekstrin, gliserol, dan ebi (udang kering).

Bahan yang digunakan untuk analisis kadar serat kasar menggunakan larutan H_2SO_4 , larutan NaOH, dan larutan etanol 95%, dan analisis kadar kalsium menggunakan N-hexan, HNO_3 3 N, aquades, La_2O_3 5%. bahan yang digunakan untuk analisis sampel terpilih dengan pengujian antioksidan yaitu, methanol, dan larutan DPPH.

2.1.2 Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan *vegetable leather* katuk adalah baskom, panci, neraca digital, sendok, loyang kaca, blender, *cabinet dryer*.

Alat yang digunakan untuk analisis serat kasar menggunakan alat Erlenmeyer, Bunsen, kertas Whatman No.40, timbangan analitik, oven, dan eksikator. Alat yang digunakan untuk pengujian kadar kalsium antara lain tanur, labu ukur, kertas *whatman*, Erlenmeyer, statif dan klem, pipet. analisis untuk sampel terpilih pengujian antioksidan digunakan alat spektrofotometer, neraca digital, labu ukur, dan pipet.

2.2. Metodologi Penelitian

2.2.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan pengujian organoleptik yang bertujuan untuk menentukan formula terbaik dalam proses pembuatan *vegetable leather* katuk.

Pengujian organoleptik ini dilakukan dengan penilaian berdasarkan *hedonic scale scoring test* terhadap 25 orang panelis untuk menentukan formula terbaik dalam proses pembuatan *vegetable leather* katuk berdasarkan penilaian panelis terhadap atribut warna, rasa, dan aroma *vegetable leather* katuk pada penelitian pendahuluan.

2.2.2 Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan penelitian lanjutan dari pendahuluan. Penelitian utama terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, rancangan respon dan deskripsi percobaan. Dari penelitian pendahuluan diperoleh hasil yang terbaik berdasarkan jenis pengikat yang digunakan pada pembuatan *vegetable leather* katuk dan konsentrasi gliserol penelitian utama ini.

Rancangan perlakuan penelitian utama terdiri atas dua faktor, yaitu perbandingan penambahan bahan pengikat (maltodekstrin/CMC/karagenan) (A) dan penambahan *plasticizer* (gliserol) (B).

Penelitian utama yang dilakukan antara lain:

a. Faktor jenis bahan pengikat (A), terdiri dari 3 taraf yaitu:

a_1 = Maltodekstrin 2%

a_2 = CMC 1%

a_3 = Karagenan 0.6%

b. Faktor konsentrasi gliserol (B), terdiri dari 3 taraf yaitu:

b_1 = 0.2%

b_2 = 0.4%

b_3 = 0.6%

Rancangan percobaan yang dilakukan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3 x 3 dengan 3 kali pengulangan.

Respon kimia yang dilakukan adalah analisis kadar serat kasar (AOAC, 1995), dan analisis kadar kalsium.

Respon organoleptik yang dilakukan adalah uji kesukaan (uji hedonik) terhadap 25 orang panelis. Atribut aroma, rasa, tekstur dan warna.

III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan pengujian organoleptik yaitu uji kesukaan (hedonik) yang bertujuan untuk menentukan formula terbaik dalam proses pembuatan *vegetable leather*

katuk untuk penelitian utama. Formula yang digunakan pada penelitian pendahuluan terdapat 2 (dua) macam formula dengan presentasi penggunaan daun katuk yang berbeda.. Panelis diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan terhadap atribut warna, rasa, dan aroma *Vegetable leather* Katuk formula yang berbeda. Hasil respon inderawi pada penelitian pendahuluan terhadap 25 (dua puluh lima) orang panelis.

3.1.1 Analisis Organoleptik

3.1.1.1 Warna

Tabel 1. Pengaruh Formula Terhadap Warna *Vegetable Leather* Daun Katuk

Formula	Nilai Rata-rata
Formula 1	3.68 (a)
Formula 2	4.60 (b)

Vegetable leather formula 2 lebih disukai karena warnanya yang hijau cerah bila dibandingkan dengan warna *vegetable leather* formula 1. yang berwarna hijau kusam. Warna yang dihasilkan dari produk *vegetable leather* katuk berwarna hijau yang berasal dari zat hijau daun dari katuk sendiri, zat hijau daun (klorofil) yang terdapat didalam daun katuk dipengaruhi oleh pemanasan dalam hal ini proses pengeringan, dan proses pemanasan lainnya. Sifat kimia dari klorofil sendiri tidak dapat larut dalam air sehingga pada formula 1 yang lebih sedikit kadar airnya akan menyebabkan produk akhir berwarna hijau kusam, sedangkan pada formula 2 dengan presentase penambahan air lebih banyak maka daun katuk akan lebih baik warnanya karena akan ada sedikit air yang dapat bersat dengan daun katuk.

Warna yang menarik akan memberikan asumsi makanan tersebut memiliki rasa yang enak dibandingkan dengan suatu produk yang memiliki warna yang tidak menarik meskipun komposisinya sama. Makanan yang kurang menarik sering diasumsikan

memiliki rasa yang tidak enak (Isnaini, dkk dalam Permadi 2014).

3.1.1.2 Rasa

Data hasil ANAVA menunjukkan bahwa formula tidak berpengaruh terhadap rasa *Vegetable Leather* Katuk. *Vegetable leather* formula 2 dengan formula 1 tidak berbeda nyata, hal ini disebabkan rasa yang dihasilkan produk *Vegetable Leather* Katuk tidak terlalu berbeda menurut panelis. Setiap individu memiliki tingkat penerimaan yang berbeda, hal tersebut mempengaruhi sensitivitas tiap individu. Rasa merupakan faktor yang cukup penting dari suatu produk makanan selain penampakan dan warna. Umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa saja, akan tetapi merupakan gabungan dari berbagai macam rasa sehingga akan menimbulkan cita rasa makanan yang utuh dan padu (Kartika, dkk., 1987).

Bumbu-bumbu yang ditambahkan seperti garam dan minyak wijen digunakan sebagai penambah cita rasa sehingga menimbulkan rasa gurih pada *Vegetable Leather* Katuk, namun dengan presentase formula bumbu-bumbu yang sama menyebabkan rasa *vegetable leather* yang dihasilkan hampir sama.

3.1.1.3 Aroma

Tabel 2. Pengaruh Formula Terhadap Aroma *Vegetable Leather* Daun Katuk

Formula	Nilai Rata-rata
Formula 1	4.04 (a)
Formula 2	4.52 (b)

Data hasil ANAVA menunjukkan bahwa formula *Vegetable Leather* Katuk berpengaruh nyata terhadap aroma *Vegetable Leather* Katuk. Data yang dihasilkan pada Tabel 2 menunjukkan aroma *vegetable leather* formula 2 dengan formula 1 berbeda nyata dimana *vegetable leather* formula 2 lebih disukai oleh panelis.

Daun katuk memiliki aroma yang khas dan menyengat walaupun penambahannya sedikit, sehingga beberapa panelis kurang menyukai aroma dari *Vegetable Leather* yang dihasilkan. Menurut Rachmat (2016) aroma yang dominan terdapat dalam daun katuk segar adalah aroma langu, yang dapat terjadi akibat aktivitas enzim lipoksinase dan klorofilase. Aktivitas enzim ini dapat dihambat dengan pemanasan sehingga aroma langu dapat dikurangi. Lama pengukusan efektif yang dapat menginaktifkan enzim lipoksinase dan klorofilase adalah 45 sampai 60 detik. Selain itu penggunaan air pada formula 2 yang lebih banyak akan membuat aroma langu dari daun katuk berkurang, karena dalam proses pemanasan sejumlah air akan menguap dan aroma langu dari daun katuk akan ikut teruapkan.

3.1.2 Formula Terpilih

Penentuan formula terpilih dengan menggunakan hasil dari uji hedonik, dimana formula terpilih akan digunakan untuk penelitian utama. Berdasarkan penilaian aroma, warna, dan rasa maka dapat disimpulkan bahwa formula yang terpilih adalah Formula 2 karena dalam setiap atribut warna dan aroma *vegetable leather* lebih disukai dibandingkan *vegetable leather* katuk formula 1.

3.2. Hasil Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan kelanjutan dari penelitian pendahuluan. Pada penelitian utama ini dilakukan proses pembuatan *Vegetable Leather* Katuk dengan menggunakan formula terpilih pada penelitian pendahuluan. Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian utama yaitu respon organoleptik (uji hedonik/kesukaan) dan respon kimia (analisis kadar serat kasar, kalsium dan antioksidan).

3.2.1 Analisis Kimia

3.2.1.1 Serat Kasar

Data hasil ANAVA menunjukkan bahwa variasi jenis bahan pengikat, konsentrasi gliserol, dan interaksinya berpengaruh terhadap kadar serat kasar *vegetable leather* katuk.

Berdasarkan Tabel dapat dilihat kadar serat *vegetable leather* katuk tertinggi terdapat pada penambahan jenis bahan pengikat maltodekstrin 2% dengan interaksinya terhadap konsentrasi gliserol 0.6%. Serat yang berasal dari bahan baku daun katuk akan larut dalam air, sedangkan sifat yang dimiliki

maltodekstrin adalah mampu mengikat air secara kuat sehingga kandungan serat dalam produk tetap besar. Sifat-sifat yang dimiliki maltodekstrin antara lain mengalami disperse cepat, memiliki sifat daya larut yang tinggi maupun membentuk film, sifat *browning* yang rendah, dan memiliki daya ikat yang kuat, dengan interaksinya dengan gliserol yang merupakan plastisizer maka semakin tinggi konsentrasi penambahan gliserol maka semakin tinggi kadar serat *Vegetable Leather* yang dihasilkan.

Tabel 3. Pengaruh Interaksi Variasi Jenis Bahan Pengikat dan Konsentrasi Gliserol Terhadap Kadar Serat Kasar (%) *Vegetable Leather* Katuk

Jenis Bahan Pengikat (A)	Konsentrasi Gliserol (B)		
	0.2% (b1)	0.4% (b2)	0.6% (b3)
Maltodekstrin 2% (a ₁)	4.00 A a	5.26 A b	5.84 B B
CMC 1% (a ₂)	5.52 B a	4.87 A a	5.82 B A
Karagenan 0.6% (a ₃)	4.03 A a	4.33 A a	4.03 A A

Keterangan: Huruf kecil dibaca arah horizontal dan huruf besar dibaca vertikal, huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang nyata pada taraf 5% uji lanjut Duncan.

3.2.1.2 Kalsium

Tabel 4. Pengaruh Variasi Jenis Bahan Pengikat Terhadap Kadar kalsium *Vegetable Leather* Katuk

Variasi Jenis Bahan Pengikat (A)	Kadar Kalsium (mg/100g sampel)
Maltodekstrin (a ₁)	118.94 (a)
CMC (a ₂)	139.23 (b)
Karagenan (a ₃)	148.34 (c)

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Gliserol Terhadap Kadar Kalsium *Vegetable Leather* Katuk

Konsentrasi Gliserol (B)	Kadar Kalsium (mg/100g sampel)
0.2% (b1)	131.68 (a)
0.4% (b2)	134.40 (b)
0.6% (b3)	140.44 (c)

Kadar kalsium terbesar terdapat dalam penambahan bahan pengikat karagenan. Karagenan merupakan senyawa yang termasuk kelompok polisakarida galaktosa hasil ekstraksi dari rumput laut. Sebagian besar karagenan mengandung natrium, magnesium dan kalsium. Hal tersebut merupakan salah satu faktor yang menyebabkan *vegetable leather* katuk dengan penambahan karagenan menghasilkan kadar kalsium tertinggi dibandingkan dengan penambahan maltodekstrin, dan juga CMC.

3.2.2 Analisis Organoleptik

3.2.2.1 Aroma

Berdasarkan hasil penelitian aroma *vegetable leather* katuk diketahui bahwa pada analisis variansi (ANAVA) menunjukkan variasi jenis bahan pengikat, konsentrasi gliserol, serta

interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap aroma *vegetable leather* katuk.

Aroma *vegetable leather* yang dihasilkan dengan adanya penambahan bahan pengikat maltodekstrin, CMC, ataupun karagenan tidak menunjukkan perbedaan, hal tersebut dikarenakan jenis bahan pengikat tersebut tidak memiliki aroma khas, atau tidak berbau, begitu juga dengan penambahan gliserol. Menurut Rezekiana (2015), penambahan karagenan pada proses pembuatan nori fungsional lidah buaya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma nori. Hal ini karena karagenan tidak mempunyai aroma khas yang spesifik. Menurut (2015), aroma *fruit leather* semangka dengan penambahan CMC aroma kurang tajam karena aroma CMC yang netral. Maltodekstrin tidak berasa dan dikenal sebagai bahan tambahan makanan yang aman, flavor adalah salah satu yang akan terikat oleh gugus hidrofob, sehingga maltodekstrin berperan dalam menangkap flavor.

3.2.2.2 Rasa

Berdasarkan hasil penelitian rasa *vegetable leather* katuk diketahui bahwa pada analisis variansi (ANAVA) menunjukkan variasi jenis bahan pengikat, konsentrasi gliserol, serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap rasa *vegetable leather* katuk.

Rasa *vegetable leather* yang dihasilkan dengan adanya penambahan bahan pengikat maltodekstrin, CMC, ataupun karagenan tidak menunjukkan perbedaan. Menurut Khairunnisa, dkk (2015), *Fruit leather* semangka dengan penambahan agar-agar tepung lebih disukai panelis dibanding sampel dengan penambahan CMC. Semakin tinggi konsentrasi hidrokoloid yang ditambahkan maka interaksi rasa antara asam dan manis akan semakin tertutupi dan rasa *fruit leather* semangka semakin hambar.

3.2.2.3 Warna

Berdasarkan hasil penelitian warna *vegetable leather* katuk diketahui bahwa pada analisis variansi (ANAVA) menunjukkan variasi jenis bahan pengikat, konsentrasi gliserol, serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap warna *vegetable leather* katuk.

Warna *vegetable leather* yang dihasilkan dengan adanya penambahan bahan pengikat maltodekstrin, CMC, ataupun karagenan tidak menunjukkan perbedaan, hal tersebut dikarenakan jenis bahan pengikat tersebut tidak memiliki warna khas, begitu juga dengan penambahan gliserol. Karagenan, CMC ataupun Maltodekstrin merupakan serbuk berwarna putih sedikit kecoklatan, Menurut Anggraini (2016) penambahan karagenan secara mandiri tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna *fruit leather* nanas, yang ditunjukkan dengan nilai Fhitung 1.842 dengan taraf signifikan 0.161 ($P > 0.05$), sehingga tidak dapat dilanjutkan dengan uji Duncan. Hal ini dikarenakan derajat putih serbuk karagenan dan penggunaan karagenan kurang dari 1% tidak mempengaruhi perubahan warna pada suatu produk. Menurut Khairunnisa, dkk (2015), semakin tinggi konsentrasi hidrokoloid yang diberikan maka tingkat kesukaan panelis terhadap warna *fruit leather* semangka ini semakin menurun. Sampel dengan warna yang paling disukai panelis terdapat pada sampel *fruit leather* semangka dengan penambahan CMC sebanyak 0.5%, kemudian menurut Pasaribu (2015), konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap nilai organoleptik warna selai daun lidah buaya, tetapi secara umum semakin banyak CMC yang ditambahkan maka respon panelis terhadap warna selai semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh penambahan CMC pada bahan mempengaruhi meningkatnya jumlah air pada bahan sehingga warna pada bahan akan memudar.

3.2.2.4 Tekstur

Tabel 6. Pengaruh Interaksi Variasi Jenis Bahan Pengikat dan Konsentrasi Gliserol Terhadap Tekstur *Vegetable Leather* Katuk

Jenis Bahan Pengikat (A)	Konsentrasi Gliserol (B)		
	0.2% (b1)	0.4% (b2)	0.6% (b3)
Maltodekstrin 2% (a₁)	6.10 B b	6.16 A b	5.45 A a
CMC 1% (a₂)	6.80 C b	6.70 B a	6.57 C a
Karagenan 0.6% (a₃)	5.45 A a	6.05 A a	5.95 B b

Keterangan : Huruf besar dibaca vertikal, huruf kecil dibaca horizontal. Setiap huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%.

Penggunaan CMC sebagai bahan pengikat mempengaruhi tekstur yang paling disukai pada produk *vegetable leather* katuk. Menurut Imeson (1999), level penggunaan CMC pada produk makanan harus kurang dari 1.5% dan pada umumnya hanya 0.1%-1.5%. Sehingga memungkinkan adanya perbedaan dalam hal kelenturan dalam setiap penggunaan konsentrasi. Hal tersebut yang membuat CMC lebih disukai dibandingkan dengan penggunaan maltodekstrin maupun karagenan. Penggunaan konsentrasi gliserol yang semakin tinggi akan menyebabkan tekstur dari *vegetable leather* alot sehingga sulit untuk digigit dan menyebabkan panelis kurang menyukai produk.

3.3. Penentuan Sampel Terpilih

Produk terpilih dilihat dari setiap atribut yang ada yaitu respon organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Berdasarkan seluruh respon organoleptik yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa produk terpilih adalah perlakuan variasi jenis bahan pengikat CMC 1% dengan konsentrasi gliserol 0.2% (a2b1). Produk terpilih kemudian dilakukan uji antioksidan dengan metode DPPH.

3.3.1 Pengujian Produk Terpilih

Tabel 7. Hasil Pengujian Produk Terpilih

Perlakuan Produk Terpilih	Aktivitas Antioksidan IC ₅₀ (ppm)
a2b1	1545.244

Besarnya kandungan antioksidan pada produk *vegetable leather* katuk terpilih dinyatakan dalam IC₅₀ yang dapat dilihat pada lampiran . rata-rata nilai IC₅₀ *Vegetable Leather* Katuk yaitu sebesar 1545.244 ppm. Nilai IC₅₀ yang semakin tinggi menunjukkan aktivitas antioksidan yang semakin rendah. Sehingga dapat dinyatakan bahwa aktivitas antioksidan dari *vegetable leather* katuk pada sampel terpilih tersebut sangat lemah. Hal ini dapat disebabkan karena lamanya pengeringan yang dapat menurunkan aktivitas antioksidan. Intensitas dari aktivitas antioksidan didasarkan pada Tabel 16 yaitu penggolongan kekuatan antioksidan senyawa uji menggunakan metode DPPH menurut nilai IC₅₀

IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa penggunaan formula 2 terbaik, karena lebih disukai dari warna dan aromanya.
2. Variasi jenis bahan pengikat berpengaruh terhadap tekstur, kadar serat kasar, dan kadar kalsium tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma, rasa, dan warna *vegetable leather* katuk yang dihasilkan.
3. Konsentrasi Gliserol berpengaruh terhadap tekstur, kadar serat, dan kadar kalsium tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma, rasa, dan warna *vegetable leather* katuk yang dihasilkan.
4. Interaksi antara variasi jenis bahan pengikat dan konsentrasi gliserol berpengaruh terhadap tekstur dan kadar serat, tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma, warna, rasa, dan kadar kalsium *vegetable leather* katuk yang dihasilkan.
5. Produk terpilih yaitu *vegetable leather* katuk dengan variasi jenis bahan pengikat yang digunakan adalah CMC 1% dan konsentrasi gliserol 0.2% memiliki kadar serat kasar 5.52%, dan kadar kalsium 135.71 mg/100g sampel).
6. Produk terpilih yaitu *vegetable leather* katuk dengan variasi jenis bahan pengikat yang digunakan adalah CMC 1% dan konsentrasi gliserol 0.2% menunjukkan aktivitas antioksidan sebesar 1545.244 ppm (sangat lemah).

4.2. Saran

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat disampaikan adalah:

1. Perlu dilakukan pengujian antioksidan pada bahan baku untuk melihat perubahan

kandungan antioksidan yang terdapat pada produk *vegetable leather* katuk.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan dari produk *vegetable leather* katuk.
3. Perlu dilakukan penambahan bahan baku untuk membuat lapisan *vegetable leather* katuk lebih baik, seperti penambahan bahan pengisi pati ataupun rumput laut untuk menghasilkan tekstur yang lebih baik dan juga warna *vegetable leather* katuk.
4. Perlu dilakukan uji fisik (kuat tarik) terhadap produk *vegetable leather* katuk, dan juga perlu dilakukan pengujian terhadap warna menggunakan kolorimeter.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Sisca Rani. 2016. **Pengaruh Penambahan Labu Kuning dan Karagenan Terhadap Hasil Jadi Fruit Leather Nanas**. E-journal boga, volume 5, No. 1, Edisi yudisium periode Februari 2016.
- Handayani, Liri. 2014. **Indeks Glikemik dan Beban Glikemik Vegetable Leather Brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) dengan Substitusi Inulin**. Artikel Penelitian. Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Hardjanti, Sri. 2008. **Potensi Daun Katuk Sebagai Sumber Zat Pewarna Alami dan Stabilitasnya Selama Pengeringan Bubuk dengan Menggunakan Binder Maltodekstrin**. Jurnal Penelitian. Universitas Mercu Buana. Yogyakarta.

- Herudiyanto, Marleen; Sekar S.s; Cucu S Achyar. 2008. **Pengaruh Imbangan Mangga Kweni (Mangifera odorata Griff.) dengan Wortel (Daucus carota L.) Serta Penambahan Gliserol Terhadap Beberapa Karakteristik Fruit Leather.** Jurnal Teknorat. jurnal.unpad.ac.id/teknotan/article/view/4868. Diakses : 13 Mei 2016.
- Imeson, A. 1999. **Thickening and Gelling Agent for Food.** Aspen Publisher Inc, New York.
- Kartika, B., Hastuti p. dan supartono W. 1987. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan.** Penerbit : Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Khairunnisa, Anis; Windi Atmaka; Esti Widowati. 2015. **Pengaruh Penambahan Hidrokoloid (CMC dan Agar-Agar Tepung) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Sensoris Fruit Leather Semangka (*Citrullus lanatus* (thunb.) Matsum .Et Nakai).** Jurnal teknosains Pangan Vol 4. No. 1. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Permadi, Vanidya A. 2014. **Pengaruh Jenis Daun Cincau dan konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik Artifisial Nori Bayam (Amaranthaceae Hybridus).** Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Pasaribu, Liston p; Terip karo-karo; Sentosa Ginting. 2015. **Pengaruh Perbandingan Daun Lidah Buaya dengan Jagung Manis dan Konsentrasi *Carboxy Methyl Cellulose* Terhadap Mutu Selai Daun Lidah Buaya.** Jurnal rekayasa pangan dan pertanian., Vol.3 No.1 Th. 2015. USU. Medan.
- Prasetyowati, Denada Andini; Esti Widowati; Asri Nursiwi. 2014. **Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather Nanas (*Ananas comosus* L.Merr.) dan Wortel (*Daucus carota*).** Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 15 No. 2. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Rukmana, R. dan Indra M.H., 2003. **Katuk.** Potensi dan manfaatnya. Kanisius. Yogyakarta.
- Saragih, R. 2005. **Fruit Leather Sukun : Pengaruh Substitusi Nanas dan Penambahan Maltodekstrin Terhadap Kualitas Produk.** Skripsi. Fakultas Pertanian Unsoed, Purwokerto. (Tidak dipublikasikan).
- Sidi, Nurila Ciptaning., Esti Widowati., Asri Nursiwi. 2014. **Pengaruh Penambahan Karagenan pada Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather nanas (*Ananas comosus* L.Merr.) dan Wortel (*Daucus carota*).** Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 3 (4) 2014.